

۱۳. چلچله، حین عمل دم، هوای تهویه نشده ورودی به نای پرنده، به کیسه‌های هوادار عقبی جانور منتقل می‌شود و از طرف گریزهای تهویه شده شش‌ها، وارد کیسه‌های هوادار پیشین جانور می‌شود؛ بنابراین نمی‌توان گفت، حین عمل دم در چلچله، هوای بویه نشده داخل همه کیسه‌های هوادار وارد می‌شود.
۱۴. گزینه ۴: منظور از سطوح تنفسی، شش‌ها هستند که محل تبادل گازها به حساب می‌آیند. در چلچله حین عمل دم، هوایی که به کیسه‌های هوادار عقبی وارد می‌شود، از درون شش‌ها (سطوح تنفسی) عبور نکرده است. ولی هوای کیسه‌های هوادار پیشین از درون شش‌ها به این کیسه‌ها وارد شده است.
۱۴۷. گزینه ۱: حشرات سیستم تنفسی نایی دارند. در تنفس نایی، تبادل گازها (اکسیژن و دی‌اکسید کربن) از انشعابات نایی با سلول‌های بدن، به‌رور می‌شود و این تبادل به همکاری سیستم گردش خون انجام می‌گیرد؛ برگ متحرک نوعی حشره است.
۱۴۸. گزینه ۲: فقط هوای تهویه نشده در هنگام دم (حدود ۷۰ درصد) به کیسه‌های هوایی عقبی وارد می‌شود.
۱۴۹. گزینه ۳: هوای مکمل (ذخیره‌دمی) با فعالیت عضلات دمی طی یک دم عمیق وارد شش‌ها می‌گردد.
۱۵۰. گزینه ۳: در سیستم تنفسی حشرات تنفسی از بالا تا پایین (یعنی مجاری بینی، نای، نایژه و نایژک) دارای سلول‌های مژک‌دار هستند، اما کیسه‌ی هوایی سلول مژک‌دار ندارند. در لوله‌ی فالوپ نیز سلول‌های مژک‌دار وجود دارند. در مجرای نیم‌دایره، سلول‌های مژک‌دار وجود دارند که با تحریک آن‌ها، پیام تعادلی به مخچه ارسال می‌شود.
۱۵۱. گزینه ۱: در تنفس نایی و ششی، سطح مبادله گازهای تنفسی به درون بدن منتقل شده است. در این موجودات (به ترتیب حشرات و مهره‌داران ساکن خشکی)، لوله‌گوارش وجود داشته و گوارش برون‌سلولی در آن اتفاق می‌افتد. به این ترتیب برخی از آنزیم‌هایی که از بدن به داخل آن ترشح می‌شوند، در لوله‌گوارش می‌توانند گوارش می‌گیرند. گزینه‌های ۲ و ۳ در رابطه با حشرات صادق نیست و مراحل اولیه‌ی نمو رویان در مهره‌داران یکسان است.
۱۵۲. گزینه ۱: در کیسه‌های هوایی و نایژک‌ها، حلقه‌ی غضروفی وجود دارد و کیسه‌های هوایی ماده‌ی مخاطی ترشح نمی‌کنند.
۱۵۳. گزینه ۳: استفراغ، ابتدا با یک دم عمیق آغاز شده و سپس عضلات شکم (مثل مورب داخلی) منقبض می‌شوند. در دم عمیق علاوه بر هوای جاری، هوای مکمل هم به شش‌ها وارد می‌شود.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱): هنگام بلع ابتدا غذا با بالا آمدن زبان به سمت گلو رانده می‌شود و با تحریک گیرنده‌های مکانیکی دیواره‌ی گلو، انعکاس بلع آغاز می‌شود که شامل بالا آمدن حنجره و بسته شدن نای است
- گزینه (۲): در هنگام عطسه زبان کوچک به پایین کشیده می‌شود
- گزینه (۴): ورود مواد خارجی و تحریک نای و نایژه قبل از انعکاس سرفه اتفاق می‌افتد
۱۵۴. گزینه ۴: جهت فلش شماره‌ی (۴) باید به درون شش‌ها باشد، چون هنگام بازدم، هوای تهویه نشده از کیسه‌های هوایی عقبی به شش‌ها می‌رود.
۱۵۵. گزینه ۴: سیستم تنفسی نایی در حشرات وجود دارد. حشرات، اسیداوریک دفع می‌کنند و دارای طناب عصبی شکمی هستند که در هر قطعه از بدن دارای گره عصبی است و دارای اسکلت خارجی از جنس کیتین در ماده‌ی زمینه‌ی پروتئین می‌باشند.
۱۵۶. گزینه ۳: در انعکاس استفراغ که با تحریک گیرنده‌های ناحیه‌ی گلو، معده و روده انجام می‌گیرد، ابتدا یک دم عمیق انجام می‌شود و حجم زیادی از هوا (متشکل از هوای جاری و هوای مکمل) به درون شش‌ها فرستاده می‌شود.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی «۱»: به دنبال تحریک نای و نایژه و مجاری بینی انعکاس سرفه و عطسه اتفاق می‌افتد. در حین سرفه که هوا از دهان خارج می‌شود، زبان کوچک بالا رفته مسیر حفره‌ی بینی را می‌بندد ولی در عطسه زبان کوچک پایین است مسیر حفره‌ی بینی باز می‌باشد.
- گزینه‌ی «۲»: تحریک مجاری بینی موجب عطسه می‌شود که در این هنگام با پایین آمدن حنجره و پایین کشیده شدن زبان کوچک هوا با فشار از بینی خارج می‌شود. در شروع عطسه حنجره بسته شده و هوا درون شش‌ها حبس می‌شود.
- گزینه‌ی «۴»: با تحریک گیرنده‌های معده انعکاس استفراغ آغاز می‌شود که حین انجام آن محتویات معده به مری و دهان رسیده و از مسیر دهان خالی می‌شوند. در حین این اتفاق از انقباض ماهیچه‌های حلقوی انتهای مری (کاردیا) کاسته می‌شود ولی این عمل اولین اتفاق در انعکاس استفراغ نیست و در ابتدا باید با یک دم عمیق هوا درون شش‌ها حبس شود.
۱۵۷. گزینه ۴: هوای مکمل همان ذخیره‌دمی است و حجم ذخیره‌دمی از هوای جاری بیشتر است. هوای مرده بخشی از هوای جاری است و حجم هوای مرده به حجم مجاری تنفسی مربوط می‌شود که در حالت‌های مختلف تنفسی در یک فرد ثابت است.

۱۵۸. گزینه ۴ دیافراگم با حرکت خود به پایین و بالا، حجم قفسه سینه را افزایش و کاهش می دهد و در تنفس آرام و طبیعی، مهم ترین نقش را در حرکات شش ها دارد. منظور از هنگامی که دیافراگم مسطح می شود، هنگام دم است. در هنگام دم، دنده ها به سمت بالا و بیرون حرکت می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در فرآیند دم عادی، هوای جاری که حدود ۵۰۰ میلی لیتر حجم دارد، وارد دستگاه تنفسی می شود و همان طور که می دانید،

حدود $\frac{1}{3}$ از این هوا به شش ها وارد نشده و در مجاری تنفسی می ماند که به آن، هوای مرده گفته می شود.

مهندسی
صادق طاهری

- گزینه ۲: در هنگام دم، جناغ سینه به سمت جلو حرکت می کند.
- گزینه ۳: در هنگام دم، در اثر افزایش حجم قفسه سینه، فشار هوا در قفسه سینه نسبت به بیرون، کاهش یافته و در نتیجه هوا به داخل شش ها کشیده می شود و به این ترتیب، کیسه های هوایی به طور طبیعی باز می شوند.
۱۵۹. گزینه ۳ در هنگام دم، فشار منفی جنب منفی تر می شود، منفی ترین حالت در هنگام دم عمیق رخ می دهد، در این حالت به میزان یک سوم هوای جاری یعنی هوای مرده فاقد توانایی مبادله ی گازهای تنفسی خود با خون است.
- بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ی (۱): در هنگام دم، ماهیچه های بین دنده ای بازدمی، در حال استراحت اند و انرژی زیادی مصرف نمی کنند.
- گزینه ی (۲): در هنگام دم عمیق هوای درون شش ها شامل: هوای جاری + هوای ذخیره ی بازدمی + هوای باقی مانده و هوای ذخیره ی دمی است که هوای جاری و هوای ذخیره ی دمی + هوای ذخیره ی بازدمی جز ظرفیت حیاتی شش ها محسوب می شوند.
- گزینه ی (۴): در حالت دم دیافراگم مسطح بوده و جناغ به سمت جلو حرکت می کند.

۳ -۵	۴ -۴	۱ -۳	۱ -۲	۱ -۱
۳ -۱۰	۳ -۹	۴ -۸	۳ -۷	۲ -۶
۴ -۱۵	۲ -۱۴	۴ -۱۳	۳ -۱۲	۱ -۱۱
۲ -۲۰	۱ -۱۹	۱ -۱۸	۴ -۱۷	۴ -۱۶
۱ -۲۵	۴ -۲۴	۲ -۲۳	۲ -۲۲	۳ -۲۱
۲ -۳۰	۴ -۲۹	۲ -۲۸	۴ -۲۷	۳ -۲۶
۲ -۳۵	۴ -۳۴	۳ -۳۳	۲ -۳۲	۴ -۳۱
۳ -۴۰	۳ -۳۹	۴ -۳۸	۲ -۳۷	۳ -۳۶
۱ -۴۵	۴ -۴۴	۱ -۴۳	۴ -۴۲	۱ -۴۱
۴ -۵۰	۲ -۴۹	۴ -۴۸	۱ -۴۷	۳ -۴۶
۲ -۵۵	۴ -۵۴	۲ -۵۳	۴ -۵۲	۴ -۵۱
۱ -۶۰	۳ -۵۹	۲ -۵۸	۲ -۵۷	۲ -۵۶
۴ -۶۵	۲ -۶۴	۴ -۶۳	۳ -۶۲	۴ -۶۱
۱ -۷۰	۴ -۶۹	۱ -۶۸	۱ -۶۷	۲ -۶۶
۱ -۷۵	۱ -۷۴	۲ -۷۳	۲ -۷۲	۱ -۷۱
۲ -۸۰	۱ -۷۹	۴ -۷۸	۴ -۷۷	۴ -۷۶
۴ -۸۵	۲ -۸۴	۱ -۸۳	۳ -۸۲	۲ -۸۱
۴ -۹۰	۱ -۸۹	۳ -۸۸	۲ -۸۷	۳ -۸۶
۴ -۹۵	۴ -۹۴	۲ -۹۳	۲ -۹۲	۳ -۹۱
۲ -۱۰۰	۴ -۹۹	۲ -۹۸	۲ -۹۷	۳ -۹۶
۴ -۱۰۵	۴ -۱۰۴	۳ -۱۰۳	۴ -۱۰۲	۳ -۱۰۱
۱ -۱۱۰	۴ -۱۰۹	۳ -۱۰۸	۲ -۱۰۷	۱ -۱۰۶
۱ -۱۱۵	۱ -۱۱۴	۳ -۱۱۳	۳ -۱۱۲	۳ -۱۱۱
۳ -۱۲۰	۲ -۱۱۹	۳ -۱۱۸	۳ -۱۱۷	۱ -۱۱۶
۴ -۱۲۵	۳ -۱۲۴	۲ -۱۲۳	۱ -۱۲۲	۴ -۱۲۱
۳ -۱۳۰	۳ -۱۲۹	۴ -۱۲۸	۳ -۱۲۷	۴ -۱۲۶
۳ -۱۳۵	۳ -۱۳۴	۲ -۱۳۳	۳ -۱۳۲	۳ -۱۳۱
۴ -۱۴۰	۴ -۱۳۹	۳ -۱۳۸	۱ -۱۳۷	۳ -۱۳۶
۴ -۱۴۵	۳ -۱۴۴	۴ -۱۴۳	۴ -۱۴۲	۲ -۱۴۱
۳ -۱۵۰	۳ -۱۴۹	۴ -۱۴۸	۱ -۱۴۷	۲ -۱۴۶
۴ -۱۵۵	۴ -۱۵۴	۳ -۱۵۳	۱ -۱۵۲	۱ -۱۵۱
	۳ -۱۵۹	۴ -۱۵۸	۴ -۱۵۷	۳ -۱۵۶